ESTADO DO AMAZONAS

GYMNASIO AMAZONENSE

DR. VIVALDO LIMA

A HEREDITARIEDADE

These de concurso

MANÁOS

Imprensa Official—Rua Municipal n. 53

1905

THESE DE CONCURSO

Para o logar de lente da cadeira de

HISTORIA NATURAL

—DO—

GYMNASIO AMAZONENSE

Para ser publicamente sustentada em Fevereiro de 1905

Pelo

Dr. Vivaldo Palma Lima

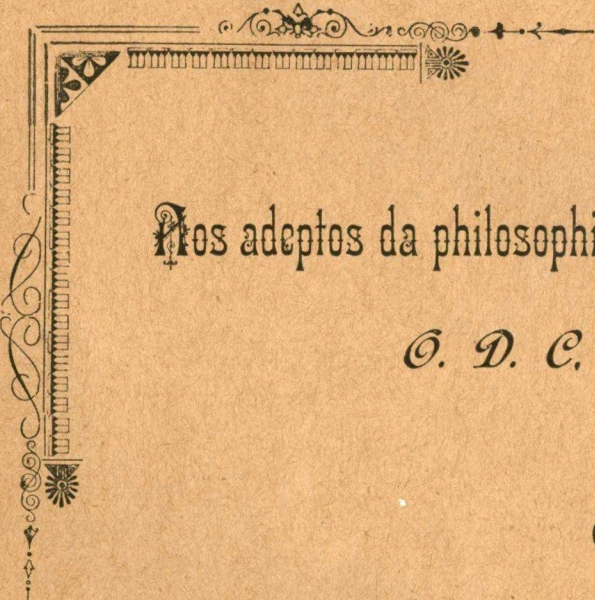
Medico

Professor de Geographia e Historia da Escola
Complementar do Sexo Masculino
e lente interino de Historia Natural do
Gymnasio Amazonense.

MANÁOS

1905

GYMNASIO AMAZONENSE

DIRECTOR: Dr. *Placido Serrano Pinto de Andrade.*

LENTES:	MATERIAS QUE LECCIONAM:
Dr. João José Fernandes Veiga......	Portuguez
Conego J. H. Felix da Cruz Dacia....	Francez
Dr. Geraldo M. B. de Amorim.......	Latim e Grego
« Placido S. P. de Andrade........	Inglez e Allemão
« Antonio Monteiro de Souza......	Mathematicas Elementares
« Arthur C. M. de Araujo..........	Mechanica e Astronomia
« Heliodoro Balbi..................	Litteratura
« Rodrigo Costa..................	Logica
Professor Francisco Pedro Sampaio	Geographia
« Goetz Galvão de Carvalho	Historia Universal e do Brasil
Dr. Raymundo da Rocha Felgueiras	Physica e Chimica
(*Vago*)...........................	Historia Natural
Professor Salvador Carlos de Oliveira	Desenho
Major Josè Arthur Pinto Ribeiro.....	Tachygraphia
Dr. João Arnoso.....................	Gymnastica

SECRETARIO: *Feliciano de Souza Lima.*

Aos adeptos da philosophia naturalista

O. D. C.

O auctor.

INTRODUCCÇÃO

« *Natura non facit saltum* »

No estado actual das sciencias, com o alargamento constante dos seus horisontes pelas frequentes descobertas que teem vindo confirmar hypotheses grandiosas como a de Newton sobre a gravitação universal, a de Kant e Laplace sobre a nebulosa que deu origem ao nosso astro, e outras; quando o telescopio desvenda cada dia novas maravilhas nos espaços interplanetarios; quando Ramsay constata pelo exame espectroscopico a existencia do *helium* na irradiação solar; quando o microscopio nos vem patentear a fecunda serie de seres infinitamente pequenos reduzidos a uma unidade organica; quando a Paleontologia, com o craneo encontrado por Dubois em Trinil, nos fornece melhores contingentes para garantir a perpetuidade da doutrina transformista; quando Hæckel, o grande apostolo evolucionista, rompe o carrancismo dogmatico para fazer surgir mais uma aurora de liberdade ao pensamento humano; não podemos deixar de dirigir uma vista rapida pela Historia, afim de colleccionar elementos com que possamos desenvolver o nosso assumpto fundamental, que se baseia na hypothese de Goethe sobre as duas forças que dominam a evolução.

Até poucos annos estiveram os estudos scientificos subordinados á autocracia theologica, de modo que as theorias philosophicas de antigos tempos conservaram-se estacionarias e esquecidas atravéz dos seculos.

Muito antes das escolas gregas terem levantado as bases da civilisação occidental, a ideia evolutiva apparece com uma fórma progressista, capaz de ter grandes fóros na chronologia historica, pela noção de que os seres vivos descendiam de outros cujas especies existiam ainda ou tinham desapparecido.

O proprio Genesis dá-nos o primeiro homem como tendo sido creado depois de todas as especies vegetaes e animaes.

Segundo refere Plutarco,alguns philosophos ensinavam que os homens e os animaes tinham nascido do seio da terra humida a que o calor athmospherico havia seccado e fendido.

Celino Rhodiginius e Deodoro da Sicilia dizem que os egypcios tambem pensavam assim, e era uma das mais antigas a hypothese de que os homens provinham dos peixes.

Eusebio cita que Anaximandro, discipulo de Thales de Mileto, professava a theoria de que os seres tinham sahido do limo primitivo pela influencia do calor solar, vivendo bastante tempo como peixes; depois, sahiram do mar para habitar em terra,onde perderam as escamas; e, passando por estas e outras phases, chegaram a formar a especie humana.

Esta era a doutrina de quasi todos os philosophos gregos da Escola Jonia sobre a procedencia dos seres vivos da materia inerte, e que só chegaram ao estado actual depois de successivas transformações.

Parménide, Zenon e Diogenes de Appollonia, teem a mesma crença de que a terra produziu as plantas e os animaes influenciada pelo calor solar.

Xénophane de Colophon diz que os fosseis são a prova da liquefação e da solidificação da terra, e Empedocles chega a formular uma descripção das primeiras plantas e dos primeiros animaes.

Para Democrito, Anaxagoras e Metrodoro, todos os seres vivos se originaram de um limo que existiu, e receberam a sua vitalidade do sol, segundo a crença de uns, ou do ether, segundo outros.

Com Aristoteles, o estudo da natureza toma uma nova orientação, quando elle procura verificar si a vida pode ser o resultado de causas fortuitas e chega á conclusão de que, na geração dos animaes perfeitos, todas as

partes não se produzem simultaneamente, porém uma depois da outra, com uma determinada ordem.

E' o poeta Lucrecio quem lança os alicerces de uma concepção nova, e, acompanhando em alguns pontos as ideias de Empedocles, se affasta destas, para admittir, sob o ponto de vista da selecção natural, a concurrencia vital com todas as suas consequencias.

Este grande poeta latino, Lucrecio, para explicar as especies desapparecidas, chega a comprehender o grande papel da *lucta pela vida*, que é a pedra angular do transformismo, tornando-se dest'arte o precursor da doutrina tão sabiamente desenvolvida mais tarde por Darwin.

Depois dos grandes naturalistas da antiguidade, caem as sciencias naturaes no dominio theogonico dos gregos e dos romanos, no theismo antiprogressista dos papas, e na crença da geração espontanea, formulada como phantasias bizarras de creações e metamorphoses sem causas, ou feitas com a intervenção de entes sobrenaturaes.

Em pleno curso destas ficções, apparece Harvey combatendo a formação dos organismos pelo crescimento simultaneo de todos os orgãos ou pela mudança repentina da materia em um ente rudimentar que podesse crescer posteriormente, e procurando explicar que os animaes se formam por *epigenese*, baseado na opinião de Aristoteles. Contrariamente ao que este sabio pensava sobre o coração, Harvey distancia-se d'elle, para sustentar que é o sangue a parte germinativa primaria.

Esta theoria da epigenese foi calorosamente combatida por Malpighi, cujas ideias foram acolhidas por Leibnitz e Malebranche, e algum tempo depois por Bonnet e Haller, segundo affirmam alguns auctores. Parece, comtudo, que o eximio physiologista Haller, em suas *Prælectiones Academicæ*, admitte para a origem a epigenese de Harvey.

Estudos detidos sobre as fórmas dos representantes mais inferiores da vida animal, feitos por Leenwenhoek e Swammerdam, e continuado por muitos outros, entre os quaes se acha Trembley, Reaumur e Bonnet, levaram

estes sabios a constatar a gradação dos seres, tendo sido claramente exposta por Bonnet a *theoria da escala dos seres*, cujo esboço fôra anteriormente feito por Locke e Leibnitz.

Ray estabelece o principio de que geralmente os individuos de uma serie só reproduzem outros semelhantes, constituindo assim uma especie, a que a variação torna-se uma excepção, e Linneu acompanhando-o nesta mesma opinião, acredita com elle na immutabilidade absoluta de todas as especies.

Bacon e Pascal adoptam o metamorphismo; o primeiro tenta fazer artificialmente modificações nas especies.

O transformismo de Bonnet ainda é fundado em uma variabilidade de meio. Acredita elle que o mundo tem passado por diversos cataclysmos, com a destruição de tudo quanto vivia então sobre a terra, com excepção de germens embryonarios que foram creados directamente por Deus nos primeiros tempos de formação da vida; germens estes que, uma vez cessados os effeitos terriveis da demolição, voltam a povoar de novo o nosso globo.

Apparece Maillet admittindo a transformação dos seres pela influencia do meio, e a transmissão por *hereditariedade*, a seus descendentes, das modificações que adquirem.

Interpreta elle que os *dias* do Genesis são *epochas* de uma duração indeterminada, e sustenta a realidade do diluvio de que nos falla Moysés.

Esta affirmação fez-lhe attrahir as vistas de Voltaire, que não acredita no diluvio universal, e o procura ridicularisar com as suas criticas ferinas e esmagadoras, sem conseguir tirar-lhe a gloria de ter dado uma nova directriz á doutrina transformista.

Para Robinet, cuja opinão muito se approxima das ideias de Bonnet, existe o aperfeiçoamento e a serie continua dos seres.

Um illustre contemporaneo deste physiologista genovez, o grande naturalista Buffon, acompanhando-lhe

de alguma sorte as theorias, diz que—«*Aquelles que acreditam que o coração é o que primeiro se forma, enganam-se; os que dizem que é o sangue, enganam-se tambem, tudo se fórma ao mesmo tempo*».

Imagina Buffon que o crescimento se faz por meio de *moleculas organicas* existentes em grande quantidade espalhadas pela terra, de que as partes de cada organismo se alimentam pela apropriação daquellas que lhes são analogas. E' uma hypothese de crescimento em que concorrem a simples evolução e a *syngenese*.

Maupertuis acredita que podem apparecer especies novas, Diderot procura realisar isto praticamente, e Buffon, que a principio crê na fixidez das especies, acaba por admittir o renovamento incessante dos seres vivos, com o aperfeiçoamento ou a transformação de umas especies, e a degeneração ou o desapparecimento de outras.

Wolff, que já tinha firmado theoria opposta á epigenese argumentando com factos, não encontra successores immediatos.

Sem entrar em campanha doutrinaria, um grande numero de naturalistas allemães continúam a admittir as incessantes modificações das fórmas especificas, e, de entre outros, Kant, Leopold de Buch, Treviranus, Schleidem, Huger, Schaaffhausen e Victor Carus, adoptam a ideia da origem commum.

O illustre poeta, philosopho e naturalista allemão, Gœthe, porém, levado por uma concepção methodica dos laços que ligam os seres vivos, affirma que todos os animaes e todas as plantas se originaram de uma mesma fórma primitiva; fórma esta que, pela repetição de partes semelhantes em cada serie natural, se modificam ou se differenciam, produzindo o que elle julga a metamorphose das plantas ou dos animaes, quando pretende vêr na flôr um conjuncto de folhas transformadas, e nos ossos do craneo uma modificação das vertebras.

Tornando-se um rival do poeta-naturalista, e procurando disputar-lhe a primasia da concepção sobre a mo-

dificação vertebral, Oken formula uma nova hypothese sobre a vida. Diz elle que a vida teve origem em uma especie de geléa primitiva, formada espontaneamente no seio das aguas.

E' com a creação da Embryologia pelos estudos de Döllinger, Pander, Von Baer, Rathke e Remak, na Allemanha, Prevost e Dumas, na França, que novos e valiosos argumentos mostram o antagonismo das ideias de Bonnet com os factos comprovados.

Lamark, o eminente discipulo de Buffon, torna-se um poderoso baluarte do transformismo e organisa uma nova escola em que toma para fundamento a reacção directa dos organismos no meio, admittindo a transmutação das especies organicas, e attribuindo a estas as modificações soffridas pelos individuos, modificações que são sempre bem pequenas, a ponto de por vezes se tornarem insensiveis. A hereditariedade, para elle, conserva, transmitte e accumula de geração em geração as menores mudanças de caracteres; a especie primitiva acaba por metamorphosear-se com uma lentidão tal que escapa á observação.

No auge do enthusiasmo scientifico por esta doutrina, surge o grande vulto de Cuvier, combatendo o transformismo, offuscando-o por mais de trinta annos, e impondo a preponderancia de suas ideias, que não podiam ser combatidas porque, além de ser um dos mais profundos naturalistas de todos os tempos, refutava elle os argumentos contrarios com um talento inexcedivel.

Como Linneu e Jussieu, considera Cuvier a especie como um typo fixo, invariavel, e formula então uma classificação dos animaes em quatro grupos primordiaes, que, por mais augmentada ou reformada que seja pelos zoologistas modernos, é e será uma producção que ha de perpetual-o como sabio.

Em 1830, tendo E. Geoffroy feito uma communicação á Academia de Sciencias acerca de um trabalho de Roulin *sobre algumas transformações experimentadas*

pelos animaes domesticos transportados para o novo mundo, foi este assumpto motivo para se estabelecer entre elle e Cuvier uma discussão que se tornou celebre em toda a Europa.

Para E. Geoffroy, a acção do meio é a causa unica das variações experimentadas pelos organismos, e suppõe que Lamarck se tenha enganado, julgando que o animal possa reagir sobre si mesmo pela vontade e pelos habitos.

Emquanto Lamarck acredita na organisação da materia pela geração espontanea com um crescimento gradual, sendo elevada de uma simples massa homogenea ao mais elevado gráo da complicação dos organismos superiores, Geoffroy torna-se partidario de uma creação directa de todos os seres, obedecendo a um plano unico que só tem variado nas particularidades.

Isidore Geoffroy acceita e sustenta as ideias de seu illustre pae, porém augmenta-as com a *variabilidade limitada*, em que dá á hereditariedade a grande parte que lhe compete na conservação dos typos especificos, limitando as variações, e mantendo a fixidez da especie, quando não ha alteração no meio.

Bory, discipulo de Lamarck, desenvolve as doutrinas deste e adopta uma certa formação espontanea de especies novas, considerando a hereditariedade como produzindo a fixidez progressiva dos caracteres, em contrario ao seu mestre, porquanto este julga que ella tende incessantemente a fazel-os variar, produzindo novos specimens pelas insignificantes modificações realisadas na successão das gerações.

Seguindo de alguma sorte a escola lamarckiana, o distincto botanico Naudin quer que a organisação commum dos seres só se possa explicar por uma origem commum e que a identidade é uma prova real do parentesco.

Em complemento aos estudos dos naturalistas seus contemporaneos, surge no dominio da philosophia P. Leroux com a *hypothese do progresso continuo*, em que suppõe «as descobertas recentes revelando a transformação

continua, a creação incessante do universo, e a perfectibilidade indefinida da humanidade».

Nos fins do seculo XVIII, começa na Inglaterra a constituir-se outra serie de scientistas com theorias novas.

Erasmo faz estudos sobre a evolução, professando uma genese especial como o ponto de partida dos seres, e julgando «o aperfeiçoamento das fórmas simples, influenciado pela necessidade que tem o ser de se nutrir, de se reproduzir, e de viver em segurança».

A Carlos Darwin, neto de Erasmo, cabe a gloria de ter feito uma grande revolução na philosophia naturalista, marcando com os seus escriptos uma nova era scientifica que provoca por toda parte tempestades de invectivas, em virtude dos theistas orthodoxos se julgarem embaraçados para combater a doutrina que veio dar-lhes *um golpe de misericordia*.

A sua theoria da—*selecção natural na lucta pela existencia*—é a mais satisfactoria das explicações para a origem das especies.

Darwin, na *Introducção* de seu livro *Origem das especies*, cita um grande numero de auctores que acreditam «na transformação gradual das especies, a medida que as gerações se succedem», taes como W. Herbert, Patrick Matthew, Unger, Rafinesque, Hooker, Lecocq, Naudin, botanicos; Wells, Grant, Bory S. Vincent, R. Owen, Wallace, Freke, von Baër e Huxley, zoologistas; Alton, L. de Buch, Kaiserling e Omalius d'Halloy, geologistas; e, finalmente, Baden Powel e Herbert Spencer, philosophos.

O grande sabio inglez não foi o creador do transformismo, porém augmentou-lhe tantos e tão valiosos argumentos, que a celebre doutrina, tomando um novo aspecto, poude triumphar em toda a parte; por isso, a corrente de sympathia do mundo sabio começou a denominal-a de *darwinismo*, como uma justa homenagem ao distincto naturalista de Down-Beckenham.

Um ponto obscuro, infelizmente, deslustra a obra grandiosa de quem tão arrojado se mostra por uma monumental concepção scientifica, e deixa-se empregnar pela metaphysica, acreditando que: *Deus, o Deus theologico, crêa a vida no atomo primitivo vogando na immensidade; deixa cahir a cellula primordial nas profundidades fecundas do Mar tenebroso e ordena-lhe que se desenvolva dentro de uma lei prefixa. Depois do que não só não descança, não só não revê, não só não modifica, mas nem sequer espera, porque infinito Elle mesmo, e preenchendo o infinito no espaço e o infinito no tempo, possue em si proprio, completa, a infinita evolução.*

Esta discrepancia imperdoavel é, para bem da sciencia, amparada mais tarde pelo profundissimo naturalista de Iena.

O darwinismo tem um numero illimitado de criticos, de entre os quaes destaca-se Kölliker, que formula a sua theoria da geração heterogenea, *parthenogenese*, baseando-se nos factos da *metagenese*, e dizendo que «sob a influencia de circumstancias especiaes, ovulos fecundados, em via de desenvolvimento, podem attingir fórmas superiores; e, fóra de toda a fecundação, organismos primitivos como aquelles a que elles dão origem, podem produzir germens ou ovos dos quaes saem organismos differentes».

Os muitos partidarios de Lamarck e de Darwin, com as continuas discussões, estabelecem entre si uma seria divergencia pela *causa*.

Os neo-lamarckianos, consideram com Lamarck, que a variação resulta da reacção directa do organismo no meio, e os caracteres que apparecem nas especies são adquiridos pelos individuos no curso de sua existencia, sob a influencia de esforços prolongados que são obrigados a fazer para se adaptar ás condições particulares da existencia.

Os neo-darwinistas negam, ao contrario, este modo de acquisição de caracteres especificos, e pretendem que

os unicos caracteres adquiridos por uma especie são os congenitos.

Para Cope e os neo-lamarckianos, «as variações dos seres não apparecem ao acaso, mas são ao contrario perfeitamente definidas pelas condições nas quaes ellas apparecem».

Para Weissmann e os neo-darwinistas, «as variações são inteiramente fortuitas, isto é, resultam de uma reunião de causas complexas, e não têm no momento em que se produzem alguma relação directa com as necessidades do ser, ou as circumstancias nas quaes elle vive».

E' que os neo-lamarckianos creem na hereditariedade dos caracteres adquiridos pelo individuo no curso da existencia, e os neo-darwinistas admittem somente a hereditariedade dos caracteres congenitos.

A doutrina evolucionista para chegar ao seu apogêo precisa de um talento admiravel, que se desprenda das mentiras convencionaes das religiões para dar uma directriz natural e verdadeira aos conhecimentos humanos.

Darwin vacilla, mas Hæckel apparece com a pujança indiscutivel dos seus conhecimentos, e novos horisontes se rasgam, deixando entrever a grandeza das ideias que um véo obscuro de ha muito, ou antes, desde sempre, occulta capciosamente.

A *Inquisição* não consegue perpetuar as trevas com os seus satanicos *Torquemadas*, e, como a phenix da utopia, das cinzas de Jordano Bruno ressussita a gravitação de Newton;— é que o progresso não estaciona.

Hæckel destroe a barreira levantada entre o organisado, o organico e o inorganico, provando a existencia de entes rudimentares «constituidos por pequenas massas de albumina, nutrindo-se por absorpção e reproduzindo-se por segmentação».

A synthese chimica tambem fabrica em suas retortas os corpos mais complexos, que só a cellula viva elabora na propria trama.

No vasto laboratorio da materia inerte tiveram origem

os primeiros protoplasmas; a prehistoria dos seres vivos não é mais do que uma *evolução de certa ordem de compostos do carbono.*

A opinião de Serres, ampliada por Fritz Müller, de que «as fórmas continuas do desenvolvimento d'um individuo, reproduzem os gráos successivos da evolução de sua especie nas epochas geologicas», reforça a affirmativa de que as transformações são incessantes.

Encare-se a questão por este ou por aquelle prisma, não se pode contestar o accordo de todas as escolas philosophicas sobre *a theoria universalmente adoptada hoje de que os seres complexos e maravilhosamente coordenados da epocha actual, podem descender de seres muito simples, mais simples que os mais simples dos protozoarios conhecidos.*

E a Embryologia prova a realidade desta descendencia, mostrando que os organismos mais elevados da escala zoologica derivam de um ovo, que é uma simples cellula.

Se Pasteur, o celebre bacteriologista francez, não encontra a geração inicial nos seus caldos esterilisados, é porque não estão elles nas condições em que estava a terra no começo do seu periodo paleozoico.

A vida appareceu sobre a terra e d'ella dasapparecerá um dia; e, quando o nosso globo resfriado como um bloco de gelo, gyrando em sua perpetua orbita, não conservar mais na superficie os vestigios desta humanidade que se julga eterna, talvez o sol já tenha produzido os seus primeiros seres; e é bem provavel que os futuros habitantes do grande astro tenham de olhar a terra com a mesma indifferença com que agora fitamos nós a lua em certas noites serenas de luar!

DISSERTAÇÃO

A hereditariedade

Primeira parte

A hereditariedade. Theorias. Leis que regem a transmissão hereditaria

« Dizer que os animaes e as plantas foram directamente creados por Deus, é confessar simplesmente a ignorancia do modo pelo qual a vida appareceu sobre a terra »

* * *

A HEREDITARIEDADE É UMA LEI BIOLOGICA PELA QUAL TODOS OS SERES DOTADOS DE VIDA TENDEM A SE REPETIR EM SEUS DESCENDENTES E A LHES TRANSMITTIR SUAS PROPRIEDADES.

Ella communica ás moleculas organisadas a possibilidade virtual de movimentos que se executam em determinados periodos da evolução; o desenvolvimento de um sêr torna-se o resultado de attracções e repulsões no seio da materia geradora, como uma consequencia da predisposição peculiar ao dynamismo vibratorio.

Muitas vezes a mais ligeira causa que actua sobre os movimentos moleculares pode perturbar o trabalho de formação, dando origem a desvios ou aberrações do crescimento.

Quando, porém, não concorrem as influencias perturbadoras do desenvolvimento normal, o ser progride na direcção do movimento predeterminado nas suas moleculas pelo elemento gerador primitivo, elemento este que traz em si a necessaria energia para produzir um typo similhante áquelle de que se desligou.

Até attingir o maximo do seu desenvolvimento embryonario e ter uma vida autonoma, *o similhante que tem origem de outro similhante*, conforme pensa Hæckel, recapitula simplesmente as formas do *phylum* a que filia-se; é por isso que, em consequencia da *hereditariedade abreviada*, a ontogenese reproduz a phylogenese.

A successão das fórmas paleontologicas durante a evolução individual, dá-se sobre as mesmas partes do embryão e no mesmo decurso de tempo, sendo por isto bem cabivel a distincção em *homochrona* e *homotopica* feita por Hæckel nestas duas phases de reproducção.

Na escala dos seres encontramos uma progressão do mais simples ao mais composto, do mais uniforme ao mais complexo, estabelecendo o triplice paralellismo do desenvolvimento *ontogenico*, *phylogenico* e *toxinomico*.

* * *

As theorias explicativas da hereditariedade teem percorrido um grande cyclo, desde as mais aberrantes concepções até as ideias de um alcance transcendental.

Entre as que podemos considerar como obsoletas, estão a das *forças plasticas*, e a da *preformação* ou *preexistencia* de *germens;* considerando esta o embryão como possuindo todos os seus orgãos aptos a crescer. Assim o novo sêr existe completamente formado no ovo, e as gerações sucessivas são encaixadas uma nas outras, desde o primeiro ascendente até o ultimo descendente.

Duas theorias dominaram por muito tempo o campo scientifico—a da *extracção* e a da *transmissão dos movimentos.*

Na *extracção* suppõe-se commummente que todas as partes do corpo enviam aos orgãos geradores particulas que representam as partes das quaes ellas emanam; a reunião destas particulas formam o embryão que parece ser uma miniatura dos seus paes.

Esta theoria que se acha nos manuscriptos hippocraticos encontrou a sua ultima palavra na hypothese da

perigenese de Darwin, que suppõe os tecidos do organismo emittindo pequenas gemmulas a circular livremente em todo o corpo e a se multiplicar por divisão. Cada cellula, não só no estado adulto como em cada phase do seu crescimento, emitte as taes gemmulas, o que explica como o embryão reproduz pelo desenvolvimento os seus ascendentes genealogicos.

Tambem as gemmulas podem ficar em estado latente durante algumas gerações, formando mais tarde o *atavismo,* si se dá o seu reapparecimento.

Uma opinião identica a esta foi sustentada por Herbert Spencer.

A theoria dos *movimentos transmittidos*, ou *theoria dynamica*, que começa em Aristoteles, passa por Harvey, para vir terminar em Hæckel, admitte que uma transmissão da força, devida principalmente á intervenção do elemento masculino na fecundação, é a causa efficiente do desenvolvimento individual, sendo a *perigenese das plastidulas* de Hæckel a fórma mais recente da doutrina.

Este chama *plastidulas* ás moleculas de protoplasma, e *perigenese* a uma creação de movimentos ondulatorios nas plastidulas, que teem uma memoria organica, além das propriedades geraes da materia viva.

As plastidulas não são como as gemmulas grupos moleculares podendo se nutrir, crescer e multiplicar; ellas ficam fixas e não transmittem sua substancia aos descendentes, e sim movimentos ondulatorios de uma natureza especial.

As plastidulas dos orgãos paternos e maternos transmittem seus movimentos ás plastidulas filhas e estes movimentos são conservados por estas ultimas que adquirem assim as mesmas propriedades dos seus ascendentes.

A mais recente de todas as theorias, e a que está presentemente mais em voga, é a de Weismann, cuja solução, seja qual fôr, extende ou limita muito o poder da hereditariedade.

Está contida na seguinte pergunta—*As qualida-*

des adquiridas pelo individuo podem ser transmittidas á sua descendencia e fixadas nella?

Com a affirmativa, o poder da hereditariedade torna-se para bem dizer quasi igual a uma creação. Com a negativa, o papel della se reduz simplesmente a uma conservação transitoria.

Podemos distinguir dois periodos na historia desta theoria; um, começando com Lamarck e tendo a sua enunciação completa pelos grandes evolucionistas Darwin, Spencer, Hæckel e seus discipulos; o outro, que começa com Galton, se affirma em Wallace e se firma sobretudo em Weismann e seus adeptos.

O primeiro periodo se appoia no principio lamarckiano de que—*tudo que a natureza faz adquirir ou perder aos individuos é conservado pela hereditariedade.*

O segundo periodo demonstra que uma theoria desta natureza para ter valor só pode ser feita com um conhecimento previo das leis da fecundação; então Weismann, firmado nos ultimos resultados da Embryologia, diz que—*havendo uma differença essencial entre as cellulas germinativas, que representam a continuidade da especie, e as cellulas somaticas, d'onde o individuo deriva, as modificações das segundas não teem influencia alguma sobre as primeiras.*

Elle parte do seu principio de que *a morte não é uma consequencia necessaria da vida.* Nos seres unicellulares a vida pode se continuar sem fim, se circumstancias exteriores não concorrerem para parar o movimento começado.

Os protozoarios se reproduzem por divisão; e quando adquirem um certo porte, scindem-se, e produzem dois ou mais seres, que são a continuação do ser primitivo. Deste modo a continuidade do protoplasma torna-se indefinida.

Os metazoarios morrem porque elles são compostos das duas especies de cellulas, germinativas e somaticas. As germinativas se reproduzem por divisões successivas,

como os protozoarios de que dirivam directamente, sendo immortaes como elles. A unica differença é que ellas podem dar nascimento a cellulas germinativas novas, que lhes são identicas. As cellulas somaticas são as que se multiplicam, morrem, e se succedem em numero illimitado durante a vida do individuo.

E' chamada a theoria da *continuidade do plasma germinativo.*

Desde que um novo ser se desenvolve, uma parte d'este plasma fica de reserva para a formação dos seus elementos reproductores. E' esta substancia, sempre identica atravéz das gerações, que é a base da hereditariedade, e esta se produz *porque um tecido de uma constituição chimica e sobretudo molecular determinada, se transmitte de uma geração a outra, acompanhando o crescimento e o phenomeno fundamental de toda a existência que é a assimilação.*

A theoria de Weismann, se bem que tenha a seu favor grande numero de naturalistas, encontra a contestação de muitos outros, e Turner procura mostrar que *a separação das cellulas reproductoras e das cellulas somaticas não é absoluta em animaes como os hydrozoarios e em muitos vegetaes.*

* * *

Tem-se convencionado muitas leis para a transmissão hereditaria, como um simples resultado de observação das causas que exercem influencia sobre ella.

Não são leis verdadeiramente scientificas, porque é muito complexo e vasto o assumpto; so em um estado mais adiantado dos conhecimentos humanos poderão ser formuladas com exactidão.

Em todo caso vamos, citar as quatro principaes a que Ribot reduziu as oito descriptas por Hæckel.

LEI DA HEREDITARIEDADE DIRECTA E IMMEDIATA. Existe uma tendencia pela qual os paes legam aos filhos

todos os caracteres psychicos, geraes e individuaes, adquiridos recentemente ou em tempos passados.

Seria esta a lei idéal e theorica, baseada em dados racionaes, pelos quaes iriamos encontrar no filho o equilibrio perfeito das qualidades paternas e maternas.

Não existem provas positivas de que isto se dê, aliás, nos cruzamentos de duas raças, por exemplo, uma negra com um branco, ou vice-versa, os mestiços resultantes estão longe de se gerar com uma absoluta precisão, e prepondera quasi sempre os caracteres de um dos paes.

As vezes os filhos herdam os caracteres physicos de um e os mentaes do outro.

Lei de preponderancia na transmissão dos caracteres. Um dos paes pode ter uma influencia preponderante sobre a constituição physica ou mental do descendente. Esta é a verdadeira lei pratica, em que se nos apresenta ora a preponderancia d'um sexo sobre o sexo do mesmo nome, ora a de um sexo sobre o sexo de nome contrario.

E' opinião geral de que a *hereditariedade cruzada* é uma regra, e, quasi sempre, a filha parece-se com o pae e o filho com a mãe.

Lei da hereditariedade atavica. Os descendentes herdam muitas vezes qualidades physicas ou mentaes que pertenceram a seus antepassados, e se parecem com elles, deixando de se parecer com os seus proprios paes; é tambem muito frequente um neto apresentar os traços physionomicos do avô.

Na hereditariedade atavica distingue-se a transmissão *directa* da *collateral*, que na realidade não passa de uma ramificação da transmissão directa, porque, se um sobrinho parece-se com um tio, tem a sua razão de ser em virtude de ter existido um antepassado commum a ambos.

Ha duas hypotheses que explicam o *atavismo*; uma, admitte que a similhança se dá por causas fortuitas; ou-

tra, suppõe que ella é conservada em estado latente nas gerações intermediarias.

Si se considera a transmissão e o desenvolvimento como duas propriedades distinctas da hereditariedade agindo em commum, comprehende-se que os caracteres simplesmente transmittidos ficam em estado virtual durante uma ou algumas gerações, promptos a se desenvolver quando mudam as condições, especialmente pelo acto do cruzamento.

LEI DA HEREDITARIEDADE NAS EPOCHAS CORRESPONDENTES DA VIDA. Certas disposições physicas e mentaes apparecem nos descendentes na mesma idade em que appareceram aos ascendentes; estas manifestações são quasi sempre pathologicas, ou pelo menos são estas ás unicas que teem sido verificadas.

Além destas quatro leis, devemos acrescentar uma outra commum ás escolas lamarckiana e darwinista.

Lamarck e Darwin acreditam na HEREDITARIEDADE DOS CARACTERES ADQUIRIDOS. E' assim, segundo elles, que tudo quanto a natureza faz adquirir ou perder aos individuos pela influencia das circumstancias em que sua raça se acha desde muito exposta e, por consequencia, pela influencia do emprego predominante de tal orgão, ou pela influencia da falta constante de uso de tal parte, a hereditariedade conserva pela geração nos novos individuos, com tanto que as modificações adquiridas sejam communs aos dois sexos, ou a qualquer dos que tenha produzido estes novos individuos.

Por mais profunda que seja a investigação das causas que regem a transmissão hereditaria, seja qual fôr o argumento que a affirme ou a conteste, os naturalistas chegam a esta conclusão aphoristica—A HEREDITARIEDADE É A LEI, A NÃO HEREDITARIEDADE É A EXCEPÇÃO.

Segunda parte

Hereditariedade physiologica. Hereditariedade psychologica.
Hereditariedade pathologica.

* * *

O desenvolvimento dos seres vivos é influenciado por duas acções oppostas, sendo uma a propria hereditariedade, como principio de *conservação*, e outra, a variabilidade, como o principio de *mudança*.

Com o principio exclusivo de conservação, o mundo seria um amontoado monotono de typos da mesma natureza.

Com a mudança continua das formas, seria então um perpetuo kaleidoscopio sem estabilidade, e não podèria haver similhança, nem entre os seres da mesma natureza.

Encarando deste modo os seres vivos como dominados pela convergencia destes dois factores, verificamos a razão de ser da similhança que apresentam uns com os seus ascendentes genealogicos para formar a regra; ou a diversidade dos typos primitivos que apresentam outros, constituindo a excepção.

Esta *excepção* á lei da hereditariedade não pode ser subentendida na accepção geral, porém como um effeito da convergencia de causas multiplas e heterogeneas.

Parece impossivel investigar a natureza intima desta lei mysteriosa que accumula nos elementos reproductores os caracteres da longa serie de ascendentes.

Imaginando a celebre theoria da *pangenese*, Darwin suppõe que toda e qualquer unidade organica de um corpo vivo, isto é, cada cellula de per si, emitte particulas que vão se reunir no ovo, ou no elemento fecun-

dador, onde se associam a outras tantas similhantes e provenientes de ascendentes mais ou menos afastados; assim reunidas, tendem a reproduzir a forma e os elementos anatomicos d'onde ellas proveem, sendo a resultante subordinada aos phenomenos da hereditariedade.

A esta questão se liga uma outra de não menor importancia e relativa ao *cruzamento.*

Si cruzamentos existem que produzem *hybridos*, o concurso de dois individuos differentes é quasi sempre necessario para a perpetuidade relativa da especie.

Quanto ás condições que interveem na formação do que se chama *especie*—a *variabilidade*, a *concorrencia vital* e a *lucta pela existencia*, são ellas completadas pela *hereditariedade*, como a ultima e indispensavel condição, não so para que a especie se forme, como tambem para que se conserve.

A variedade, para se tornar especie, precisa que a modificação adquirida pelo individuo se perpetue ou se fixe nos seus descendentes, fixação esta que se produz quando os caracteres adquiridos são uteis ao individuo ou á especie.

Restringindo o nosso campo de observação ao typo humano, teremos na evolução delle, desde a fecundação ovular até o desligamento da vida placentaria, uma prova real da successão dos seus ascendentes, cujo cyclo ainda hoje percorre nas phases successivas do desenvolvimento.

Segundo a opinião do Hæckel—«o ovo humano, *o ovulo*, é uma simples cellula amiboide antes da fecundação, uma cellula sem nucleo. O homem neste estado de desenvolvimento é uma plastide.

No seio desta massa homogenea, amorpha, sem estructura, apparece um nucleo que se divide em outros 2, estes 2 dividem-se em outros 4, 8, 16, 32. 64, 128, etc., ao mesmo tempo que cercam-se de protoplasma.

O ovulo se divide assim, por segmentações reiteradas, em um grande numero de cellulas irmãs, homologas, juxtapostas no interior da membrana ovular.

Neste outro estado o homem é um animal polycellular, uma vesicula espherica, a vesicula blastodermica, cuja parede é formada por uma camada delgada de cellulas vitellinas, salvo no nivel da area germinativa.

Depois esta camada se desdobra, e o blastoderma de folheto unico transforma-se em blastoderma de folheto duplo.

São os dois folhetos germinativos primordiaes, o rudimento dos orgãos de todos os animaes, excepto os protozoarios.

A camada interna, ou *endoderma*, é o folheto intestinal, d'onde se desenvolvem todos os apparelhos e orgãos da vida vegetativa.

A camada externa, ou *exoderma*, é o folheto cutaneo, d'onde evoluem todos os apparelhos e orgãos da vida animal.

A cavidade da vesicula blastodermica contida nos dois folhetos germinativos é a cavidade intestinal primitiva, intestino rudimentar.

O homem é então um invertebrado provido de um intestino, o mais antigo e o mais importante orgão do corpo.

Por differenciações successivas, dois novos folhetos medios proveem de um ou dos dois folhetos primarios e formam-se o *fibro-cutaneo* e o *fibro-intestinal.*

E' a forma igual a de um verme.

Depois o embryão torna-se um vertebrado sem craneo, sem coração e sem maxillas e membros, como um *amphyoxus.*

Em seguida é um cranioto sem maxilla e membros, como uma *lampreia*, cuja cabeça é distincta do corpo. A extremidade do tubo medullar entumece-se e divide-se em cinco ampolas cerebraes; as vesiculas — olfactiva, ocular e auditiva — apparecem de cada lado.

O coração começa a funccionar.

Analogo então á forma de um peixe, os dois pares de membros são apenas rebentos achatados como barbatanas peitoraes e abdominaes.

As fendas branchiaes são abertas e separadas pelos arcos branchiaes, e o primeiro par de arcos branchiaes differença-se em maxillas rudimentares, a superior e a inferior.

Do canal intestinal proveem os pulmões, o figado e o pancreas.

Finalmente chega á organisação dos amnioticos, dos vertebrados superiores sem branchias, dos mammiferos placentarios e do typo humano».

Esta evolução embryogenica é uma prova inconcussa da influencia hereditaria, da hereditariedade physiologica da serie de antecedentes da especie humana, especie que soffreu as suas gradações para attingir o estado de organisação complexa em que se acha.

Não vejamos uma barreira separando o homem dos demais animaes que o precederam no grande espaço de tempo dos diversos periodos geologicos que começam n'aquelle em que se deu a manifestação da vida, porque, se o julgarmos privilegiado somente pela perfeição das faculdades psychicas, temos de estabelecer uma distancia maior entre o *civilisado* e o *selvagem*, do que entre este e um macaco anthropoide.

*
* *

A hereditariedade psychologica verificamos a cada passo. Além da herança dos instinctos que é incontestada, os animaes herdam as disposições psychicas de seus paes, da mesma fórma que herdam a sua constituição physiologica.

A memoria é tambem muito influenciada pela tara hereditaria, especialmente quando se a considera no seu sentido mais lato—a memoria organica.

Muitas familias intellectuaes superiores existem entre os diversos povos representando formas psychologicas tão complexos e tão instavais que bem difficilmente perpetuam-se com uma exactidão rigorosa.

Si *a hereditariedade consiste em uma transmissão geral das faculdades elementares*, conforme diz De Candolle, o filho de um mathematico deve ter a probabilidade de predisposição para os calculos, porém isto não é commum; o mais evidente é a existencia de um certo caminho a seguir nas circumstancias da vida para que se dê a orientação geral das faculdades intellectuaes.

Apparece, comtudo, casos excepcionaes em occasiões imprevistas, a despeito das condições desfavoraveis.

Isto dá-se não raras vezes entre musicos e pintores; bem como existem familias inteiras em que os casos de hereditariedade se repetem seguidamente por um grande numero de descendentes em gerações successivas.

Tambem entre os homens de sciencia a successão não é rara.

Em relação á transmissão dos sentimentos e das paixões, é difficil separar as formas normaes das manifestações morbidas.

Nas paginas da Historia encontramos alguns dados sobre a hereditariedade em familias que têm governado com uma serie longa de successões, e que tendem para uma degenerecencia, depois de attingir um numero mais ou menos avultado de gerações.

Devemos notar tambem a persistencia do caracter nacional nos differentes povos e nas diversas raças.

Na maioria d'estes casos predomina uma reunião de qualidades e de defeitos de ordem puramente psychologica que veem desde a origem, e que persistem com tenacidade em todo o curso da historia d'elles.

E' preciso, sem duvida, reconhecermos o grande papel das tradicções, ligado á educação, aos costumes, ás instituições, que constituem um poder enorme de cohesão conservadora.

Os povos conservam os verdadeiros caracteres como os individuos; teem maneiras de sentir, de pensar e de agir que os distinguem, e concorrem para lhes favorecer a homogeneidade e duração.

* * *

E' opinião corrente na Pathologia que um grande numero de molestias se transmitte por herança, e o facto da hereditariedade nas enfermidades psychicas e em outras molestias foi conhecido por Hippocrates.

A transmissibilidade das predisposições psychopathicas, e em geral das molestias cerebraes, por herança, é uma questão importante que pertence ao dominio da Psychiatria.

Fóra da tuberculose, não ha terreno pathologico mais influenciado pela hereditariedade do que o das molestias mentaes.

As nevroses e as psychoses mais variadas se encontram nas familias hereditariamente taradas, simultaneamente tão bem, como consecutivamente atravéz das gerações. No ponto de vista biologico não são estas molestias mais do que ramos de uma mesma arvore pathologica.

A transformação das molestias transmittidas por herança deve prender-nos a attenção, especialmente acerca das formas e das manifestações a que se ligam a transmissibilidade hereditaria, segundo o modo de apparição é directo ou indirecto.

A predisposição morbida, uma enfermidade, ou uma verdadeira molestia, mostram, segundo a lei biologica da hereditariedade, a tendencia pronunciada a se transmittir á descendencia debaixo de uma forma qualquer.

O modo de transformação na transmissão hereditaria e a forma especial da molestia, dependem de circumstancias, ou individuaes, ou exteriores, as mais das vezes accidentaes.

Fóra do dominio das diatheses e das psycho-nevroses, em que a hereditariedade pathologica tem um vasto campo de acção, nós podemos verifical-a nas tendencias ao homicidio, ao roubo, ao incendio, ao alcoolismo e aos excessos sensuaes que se encontram em taes ou taes pessôas.

As manifestações que apparecem aos descendentes em epochas correspondentes ás que appareceram aos ascendentes, são normalmente pathologicas.

Assim, a cegueira tem fornecido em toda a parte bons exemplos destas manifestações morbidas, e a surdez outros tantos casos pode fornecer.

No suicidio, merece especial menção a frequencia com que se repetem os casos em individuos da mesma familia; muitas vezes durante algumas gerações ha uma identidade não só para a epocha como para o genero de suicidio.

Com muito fundamento, entretanto, devemos suppôr que um determinismo latente favoreça as lesões psychicas ou a morbidez organica.

Ha um ponto em que a hereditariedade se nullifica; é que a degradação tem os seus limites, contra os quaes se levantam as forças naturaes.

Si, por exemplo, os individuos degeneram até ao gráo mais inferior constituido pelo idiotismo, então a natureza impede a propagação destes typos pathologicos, fazendo-os perder a faculdade physiologica de se reproduzir.

PROPOSIÇÕES

Zoologia

I

Não havendo causas que perturbem o desenvolvimento dos animaes, reproduzem elles o typo das especies a que pertencem.

II

As phases successivas do crescimento são caracteristicas da influencia hereditaria.

III

Desde o estado inicial de organisação, até completar os caracteres individuaes, os representantes da escala zoologica passam por fórmas transitorias que lembram os seus ascendentes genealogicas.

Botanica

I

Entre os vegetaes ha uma acceleração contínua na successão dos phenomenos que presidem á formação dos embryões.

II

A acceleração embryogenica, dependendo das mais intimas propriedades do protoplasma para constituir um dos caracteres permanentes da hereditariedade, não se produz sem alterar, segundo leis determinadas, o modo de formação e a ordem de desenvolvimento dos orgãos.

III

Com a continuidade de acção, esta acceleração pode crear novos typos, ou contribuir para modificar profundamente os organismos.

Mineralogia

I

Os mineraes apresentam-se na natureza como seres homogeneos, adstrictos a uma fórma geometrica definida e apparentemente inertes, porém aptos a evoluir e a se transformar, desde que sejam influenciados por forças que o despertem do estado de latencia.

II

Como um prolongamento das leis primordiaes que presidiram á constituição do nosso systema planetario, os mineraes conservam indefinidamente uma tendencia natural de reconstituir a forma crystallina, desde que a cohesão restabeleça o equilibrio entre as suas moleculas.

III

Esta tendencia para a crystallisação é a manifestação positiva da memoria molecular.

Geologia

I

A diversidade actual das condições exteriores do globo nem sempre existiu, aliás foi pouco a pouco se pronunciando no decurso do tempo, até attingir o alto gráo de complicação que tem na epocha em que estamos.

II

A crosta da terra não é formada por um todo uniforme e homogeneo, e sim constituida pelas extractificações resultantes de tres ordens distinctas de phenomenos, que tomam os nomes de *sedimentares*, *eruptivos* e *orogenicos*, conforme as causas que lhes deram origem.

III

Os grupos organicos, longe de ter a mesma antiguidade que as primeiras camadas do relevo, soffreram uma longa serie de transformações, cada uma das quaes deixou na superficie traços faceis do serem reconhecidos.

Paleontologia

I

A Paleontologia nos ensina que a população não cessa de renovar-se na superficie da terra como no fundo dos mares.

II

A cada epocha geologica correspondem typos fosseis especiaes, tanto mais affastados dos representantes da natureza actual, quanto mais recuamos para os tempos primitivos.

III

Pelos vestigios paleontologicos, podemos verificar que os mineraes, os vegetaes, e os animaes, formam uma serie perfeitamente ordenada, em que não ha lacunas nem retrocessos:—*natura non facit saltum.*